

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-314959

(43) 公開日 平成8年(1996)11月29日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30		9194-5L	G 0 6 F 15/403	3 5 0 Z
		9194-5L		3 4 0 C

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平7-119601

(22) 出願日 平成7年(1995)5月18日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 太田 俊一

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

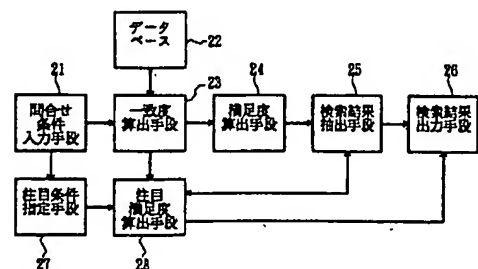
(74) 代理人 弁理士 山内 梅雄

(54) 【発明の名称】 情報検索装置

(57) 【要約】

【目的】 あいまいな検索条件により求めた検索結果の満足度の差が小さい場合でも検索者の意思決定を効果的に支援できる情報検索装置を提供する。

【構成】 問い合わせ条件入力手段21から設定されたあいまいな検索条件に対して満足度の高いデータを所定数抽出する。注目条件指定手段27はあいまいな検索条件の変更を行い、注目満足度算出手段28は先に抽出した所定数のデータについてだけ変更後の検索条件による満足度を求める。検索結果出力手段は、変更前と変更後の検索条件による満足度の双方を最初に抽出された所定数のデータについて表示する。検索条件を変更しても、最初に抽出したデータに無い新たなデータが出現しないので、検索条件を種々変更して検索意図に最も合致するデータを容易に選択することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 検索の対象となる複数のデータを記憶するデータ記憶手段と、

任意数のあいまいな検索条件を指定するための検索条件指定手段と、

この検索条件指定手段によって指定された検索条件を満足する度合いを表わす満足度を前記データ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める満足度算出手段と、

この満足度算出手段によって算出された満足度を基に前記データ記憶手段に記憶されているデータの中から所定数のデータを選択するデータ選択手段と、

前記検索条件指定手段によって指定された検索条件を変更するための検索条件変更手段と、

前記データ選択手段によって選択されたデータについてこの検索条件変更手段により変更された後の検索条件の満足度を求める変更満足度算出手段とを具備することを特徴とする情報検索装置。

【請求項2】 検索の対象となる複数のデータを記憶するデータ記憶手段と、

任意数のあいまいな検索条件を指定するための検索条件指定手段と、

この検索条件指定手段によって指定された検索条件を満足する度合いを表わす満足度を前記データ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める満足度算出手段と、

この満足度算出手段によって算出された満足度を基に前記データ記憶手段に記憶されているデータの中から所定数のデータを選択するデータ選択手段と、

前記検索条件指定手段によって指定された検索条件を変更するための検索条件変更手段と、

前記データ選択手段によって選択されたデータについてこの検索条件変更手段により変更された後の検索条件の満足度を求める変更満足度算出手段と、

前記データ選択手段によって選択された所定数のデータについて前記満足度算出手段の算出した満足度とこの変更満足度算出手段の算出した満足度とを併せて表示する表示手段とを具備することを特徴とする情報検索装置。

【請求項3】 検索の対象となる複数のデータを記憶するデータ記憶手段と、

任意数のあいまいな検索条件を指定するための検索条件指定手段と、

この検索条件指定手段によって指定された検索条件を満足する度合いを表わす満足度を前記データ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める満足度算出手段と、

この満足度算出手段によって算出された満足度を基に前記データ記憶手段に記憶されているデータの中から所定数のデータを選択するデータ選択手段と、

前記検索条件指定手段によって指定された検索条件を変

更するための検索条件変更手段と、

前記データ選択手段によって選択されたデータについてこの検索条件変更手段により変更された後の検索条件の満足度を求める変更満足度算出手段と、

満足度の大きさの順位ごとに互いに異なる表示型式で前記データ選択手段の選択した所定数のデータについて前記満足度算出手段の算出した満足度とこの変更満足度算出手段の算出した満足度とを併せて表示する表示手段とを具備することを特徴とする情報検索装置。

10 【請求項4】 検索の対象となる複数のデータを記憶するデータ記憶手段と、

複数のあいまいな検索条件を組み合わせた複合検索条件を指定するための検索条件指定手段と、

この検索条件指定手段によって指定された個々のあいまいな検索条件に一致する度合いを表わす一致度を前記データ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める一致度算出手段と、

20 この一致度算出手段によって求めたあいまいな検索条件についての一致度を基にして前記複合検索条件を満足する度合いを表わす満足度を前記データ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める満足度算出手段と、

この満足度算出手段によって算出された満足度を基に前記データ記憶手段に記憶されているデータの中から所定数のデータを選択するデータ選択手段と、

前記一致度算出手段により求めた一致度の中でこのデータ選択手段によって選択されたデータについての一致度を記憶する一致度記憶手段と、

30 前記検索条件指定手段で指定した複数のあいまいな検索条件の中で他よりも注目すべき任意数のあいまいな検索条件を選択しこれらを組み合わせた注目複合検索条件を指定するための注目検索条件指定手段と、

前記一致度記憶手段に記憶されている一致度を基にしてこの注目検索条件指定手段により指定された注目複合検索条件での満足度を前記データ選択手段により選択されたデータについて求める注目満足度算出手段とを具備する

ことを特徴とする情報検索装置。

【請求項5】 検索の対象となる複数のデータを記憶するデータ記憶手段と、

40 複数のあいまいな検索条件に重み付けしてこれらを組み合わせた複合検索条件を指定するための検索条件指定手段と、

この検索条件指定手段によって指定された個々のあいまいな検索条件に一致する度合いを表わす一致度を前記データ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める一致度算出手段と、

この一致度算出手段によって求めたあいまいな検索条件についての一致度にそれぞれ重み付けを施して前記複合検索条件を満足する度合いを表わす満足度を前記データ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める

50

第1の満足度算出手段と、  
 この第1の満足度算出手段によって算出された満足度を  
 基に前記データ記憶手段に記憶されているデータの中か  
 ら所定数のデータを選択するデータ選択手段と、  
 前記一致度算出手段により求めた一致度の中でこのデー  
 タ選択手段によって選択されたデータについての一致度  
 を記憶する一致度記憶手段と、  
 前記検索条件指定手段により指定された重み付けを変更  
 する重み付け変更手段と、  
 前記一致度記憶手段に記憶されている一致度にこの重み  
 付け変更手段により変更された後の重み付けを施して前  
 記複合検索条件での満足度を前記データ選択手段により  
 選択されたデータについて求める第2の満足度算出手段  
 とを具備することを特徴とする情報検索装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、あいまいな問い合わせ  
 条件によって情報の検索を行う情報検索装置に係わり、  
 特に検索された複数の情報の中から最適なものを容易に  
 選択できる情報検索装置に関する。

【0002】

【従来の技術】情報検索装置では、目的とする情報を捜  
 し出すために、幾つかの検索条件が入力される。たとえ  
 ば、住宅情報のデータベースを検索するとき、従来は  
 「駅から10分以内」とか、「家賃が5万円以下」のよ  
 うな具体的かつ数値的な値が検索条件として設定され  
 る。この場合、駅から11分の物件は、駅から10分と  
 大きな差が無いにも係らず検索結果から排除されてし  
 まう。また、駅から10分の物件も、駅から1分の物件  
 も検索結果としては同等に扱われてしまう。このため、  
 検索条件の設定が難しいとともに、検索結果の中から最  
 適な情報を選ぶために検索者にかかる負担が大きいとい  
 う問題があった。

【0003】そこで、具体的な検索条件に代えて、あい  
 まいな条件を設定することのできる情報検索装置が注目  
 されている。このような情報検索装置では、「駅から1  
 0分以内」の代わりに「駅から近い」という検索条件  
 を、また「家賃が5万円以下」の代わりに「家賃が安  
 い」などのあいまいな条件を設定することができる。

【0004】図15は、従来から用いられているあいま  
 いな検索条件で情報の検索を行う情報検索装置の構成を  
 表わしたものである。あいまいな検索条件を具体的な検  
 索条件と区別するために、以後、あいまいな検索条件を  
 問い合わせ条件と呼ぶことにする。問い合わせ条件は、  
 問い合わせ条件入力手段101から設定される。問い合  
 わせ条件は複数同時に指定でき、それらの間に“アンド  
 ”や“オア”の条件を設定することができる。検索の  
 対象となるデータは、データベース102に記憶されて  
 いる。一致度算出手段103は、データベースに格納され  
 ている各データがそれぞれの問い合わせ条件に一致す

る度合いをお表わす一致度を算出する部分である。たと  
 えば、3つの問い合わせ条件を設定した場合には、各デ  
 ータについて3つの一致度が個別に算出される。

【0005】満足度算出手段104は、各一致度を基  
 に、それぞれのデータが問い合わせ条件全体を満足する  
 度合いを求める部分である。検索結果抽出手段105  
 は、満足度算出手段104の求めた満足度を基にしてデ  
 ータベースの中から検索結果として出力すべきデータを  
 抽出する部分である。検索結果抽出手段105は、たと  
 えば、検索結果として出力すべきデータの総数や、出力  
 すべきデータとして最低限要求される満足度の大きさを  
 基にしてデータの抽出を行うようになっている。検索結  
 果出力手段106は、検索結果抽出手段105によって  
 抽出された検索結果を、その満足度の大きい順に表示す  
 る部分である。

【0006】データベースが住宅情報にデータであると  
 すると、各物件のデータには、駅からの所要時間が具体  
 的な数値として登録されている。一致度算出手段103  
 は、この具体的な数値を、問い合わせ条件に対する一致  
 度に変換する機能を備えている。メンバーシップ関数と  
 呼ばれる関数によって所要時間を0～1の数値に写像す  
 ることで一致度への変換が行われる。

【0007】図4は、「駅から近い」についてのメンバ  
 ーシップ関数の一例を表わしたものである。駅からの所  
 要時間が短いほど、「駅から近い」の問い合わせ条件を  
 満足するので、一致度は“1”に近づく。逆に駅からの  
 所要時間が長くなれば、一致度は“0”に近づく。この  
 例では、20分以上の場合には、一致度は全て“0”に  
 なっている。このように、メンバーシップ関数は、駅か  
 らの所要時間のように具体的な数値データを、「駅から  
 近い」などの抽象的な問い合わせに対する一致度に変換  
 する関数である。

【0008】満足度算出手段104は、一致度算出手段  
 103によって求めた個々の問い合わせ条件に対する一  
 致度を基にして、設定された問い合わせ条件全体に対す  
 る満足度を求める。たとえば、「駅から近い」、「家賃  
 が安い」という条件に対するある物件の一致度が、それ  
 ぞれ、“0.84”と“0.72”の場合、これらを足  
 して2で割った値を満足度として求めるようになってい  
 る。検索結果抽出手段105は、満足度が“0.5”以  
 上かつ上位から5件のデータを出力するように出力条件  
 が設定されていると、算出された満足度を基にこの出力  
 条件に合致するデータを抽出する。そして、満足度の  
 大きい順に検索されたデータが表示されるようになってい  
 る。

【0009】特開平3-260769号公報には、各問  
 い合わせ条件に対する一致度にそれぞれ重み付けを施し  
 た後、これらを基に問い合わせ条件全体に対する満足度  
 を求める情報検索装置が開示されている。各問い合わせ  
 条件に重み付けをすることで、検索者の意図により一層

近接い検索条件を設定することができる。

【0010】また特開平3-80369号公報には、問い合わせ条件に対する検索結果を満足度の大小順に分類し、検索結果としてその概略を表示してから、個別の詳細な結果を表示する情報検索装置が開示されている。この装置では、検索結果の満足度の分布状況などを、図式的に表わすようになっている。このような概略の表示により、情報の段階的な絞り込みや、初期段階における検索者の意思決定を支援するようになっている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来から使用されているあいまいな検索条件を基にして検索を行う情報検索装置では、検索結果をその満足度の大きい順に表示できるようになっているので、満足度の高い情報を容易に把握することができる。また、特開平3-260769号公報に開示された情報検索装置では、問い合わせ条件に重み付けを行うことができるので、検索者の意図により合致したデータを抽出することができる。しかしながら、上位から数個のデータの満足度が同じか、あるいはその差が極めて少ない場合には、どのデータを最終的に選択すべきかの意思決定が難しい。

【0012】特開平3-80369号公報に開示された情報検索装置では、問い合わせ結果の概略が表示されるので、初期の絞り込み段階での意思決定を支援することができる。しかしながら、最終的にデータを1つに絞り込む段階において検索結果の満足度の差が少ないときは、どのデータを最終的に選択すべきかの意思決定を行うことが難しい。このような場合、従来の情報検索装置では検索条件を変更してデータベース全体に対して再度の検索を行うので、前回の検索で抽出されていないデータが新たに検索結果として出現することがある。また、検索条件を変更して行った複数の検索の結果を総合的に判断しなければならない。このため、最終的な意思決定をすることが難しくなったり、検索に要する時間が長くなってしまうという問題がある。

【0013】そこで本発明の目的は、検索結果の満足度の差が小さい場合でも検索者の意思決定を効果的に支援することのできる情報検索装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、検索の対象となる複数のデータを記憶するデータ記憶手段と、任意数のあいまいな検索条件を指定するための検索条件指定手段と、この検索条件指定手段によって指定された検索条件を満足する度合いを表わす満足度をデータ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める満足度算出手段と、この満足度算出手段によって算出された満足度を基にデータ記憶手段に記憶されているデータの中から所定数のデータを選択するデータ選択手段と、検索条件指定手段によって指定された検索条件を変更するための検索条件変更手段と、データ選択手段

によって選択されたデータについてこの検索条件変更手段により変更された後の検索条件の満足度を求める変更満足度算出手段とを情報検索装置に具備させている。

【0015】すなわち請求項1記載の発明では、最初の検索条件により求めた満足度を基に選択した所定数のデータに対してだけ変更後の検索条件での満足度を求めたので、検索条件を変更しても新たなデータが検索結果に現れない。

【0016】請求項2記載の発明では、検索の対象となる複数のデータを記憶するデータ記憶手段と、任意数のあいまいな検索条件を指定するための検索条件指定手段と、この検索条件指定手段によって指定された検索条件を満足する度合いを表わす満足度をデータ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める満足度算出手段と、この満足度算出手段によって算出された満足度を基にデータ記憶手段に記憶されているデータの中から所定数のデータを選択するデータ選択手段と、検索条件指定手段によって指定された検索条件を変更するための検索条件変更手段と、データ選択手段によって選択されたデータについてこの検索条件変更手段により変更された後の検索条件の満足度を求める変更満足度算出手段と、データ選択手段によって選択された所定数のデータについて満足度算出手段の算出した満足度とこの変更満足度算出手段の算出した満足度とを併せて表示する表示手段とを情報検索装置に具備させている。

【0017】すなわち請求項2記載の発明では、最初の検索条件により求めた満足度を基に選択した所定数のデータに対してだけ変更後の検索条件での満足度を求めたので、検索条件を変更しても新たなデータが検索結果に現れない。また、初回の検索条件による満足度と変更後の検索条件による満足度とを併せて表示されるので、満足度の変化を容易に認識することができる。

【0018】請求項3記載の発明では、検索の対象となる複数のデータを記憶するデータ記憶手段と、任意数のあいまいな検索条件を指定するための検索条件指定手段と、この検索条件指定手段によって指定された検索条件を満足する度合いを表わす満足度をデータ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める満足度算出手段と、この満足度算出手段によって算出された満足度を基にデータ記憶手段に記憶されているデータの中から所定数のデータを選択するデータ選択手段と、検索条件指定手段によって指定された検索条件を変更するための検索条件変更手段と、データ選択手段によって選択されたデータについてこの検索条件変更手段により変更された後の検索条件の満足度を求める変更満足度算出手段と、満足度の大きさの順位ごとに互いに異なる表示型式でデータ選択手段の選択した所定数のデータについて満足度算出手段の算出した満足度とこの変更満足度算出手段の算出した満足度とを併せて表示する表示手段とを情報検索装置に具備させている。

【0019】すなわち請求項3記載の発明では、満足度の順位に応じてこれを表示する表現型式を異ならせている。たとえば、満足度に大きいものほど、高い濃度で満足度を表示したり、満足度の順に色を代えて表示する。これにより、検索条件の変更の前後における各データの満足度の順位の変化を容易に把握することができる。

【0020】請求項4記載の発明では、検索の対象となる複数のデータを記憶するデータ記憶手段と、複数のあいまいな検索条件を組み合わせた複合検索条件を指定するための検索条件指定手段と、この検索条件指定手段によって指定された個々のあいまいな検索条件に一致する度合いを表わす一致度をデータ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める一致度算出手段と、この一致度算出手段によって求めたあいまいな検索条件についての一致度を基にして複合検索条件を満足する度合いを表わす満足度をデータ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める満足度算出手段と、この満足度算出手段によって算出された満足度を基にデータ記憶手段に記憶されているデータの中から所定数のデータを選択するデータ選択手段と、一致度算出手段により求めた一致度の中でこのデータ選択手段によって選択されたデータについての一致度を記憶する一致度記憶手段と、検索条件指定手段で指定した複数のあいまいな検索条件の中で他よりも注目すべき任意数のあいまいな検索条件を選択しこれらを組み合わせた注目複合検索条件を指定するための注目検索条件指定手段と、一致度記憶手段に記憶されている一致度を基にしてこの注目検索条件指定手段により指定された注目複合検索条件での満足度をデータ選択手段により選択されたデータについて求める注目満足度算出手段とを情報検索装置に具備させている。

【0021】すなわち請求項4記載の発明では、複合検索条件により抽出されたデータについての一致度を記憶しておく。あいまいな検索条件の中で他よりも注目すべきものを選択して注目複合検索条件を指定し、記憶しておいた一致度を基にして最初に抽出されたデータについて注目複合条件での満足度を求めている。あいまいな検索条件の数を減らしても最初に抽出されたデータについてだけ変更後の条件での満足度を求めたので、最初の検索で得られたデータの中でから検索者の意図に沿うものを容易に見い出すことができる。

【0022】請求項5記載の発明では、検索の対象となる複数のデータを記憶するデータ記憶手段と、複数のあいまいな検索条件に重み付けしてこれらを組み合わせた複合検索条件を指定するための検索条件指定手段と、この検索条件指定手段によって指定された個々のあいまいな検索条件に一致する度合いを表わす一致度をデータ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める一致度算出手段と、この一致度算出手段によって求めたあいまいな検索条件についての一致度にそれぞれ重み付けを施して複合検索条件を満足する度合いを表わす満足度

をデータ記憶手段に記憶されたそれぞれのデータについて求める第1の満足度算出手段と、この第1の満足度算出手段によって算出された満足度を基にデータ記憶手段に記憶されているデータの中から所定数のデータを選択するデータ選択手段と、一致度算出手段により求めた一致度の中でこのデータ選択手段によって選択されたデータについての一致度を記憶する一致度記憶手段と、検索条件指定手段により指定された重み付けを変更する重み付け変更手段と、一致度記憶手段に記憶されている一致度にこの重み付け変更手段により変更された後の重み付けを施して複合検索条件での満足度をデータ選択手段により選択されたデータについて求める第2の満足度算出手段とを情報検索装置に具備させている。

【0023】すなわち請求項5記載の発明では、複合検索条件により抽出されたデータについて重み付けを施す前の一致度を記憶している。そして記憶しておいた一致度に変更後の重み付けを施した複合検索条件での満足度を最初に抽出されたデータについて求めている。

【0024】

【実施例】以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0025】図1は、本発明の一実施例における情報検索装置の構成の概要を表わしたものである。この情報検索装置は各種処理を行う際に中枢的な働きをするCPU11を備えている。CPU11には、データバスなどの各種バス12を通じて各種回路装置が接続されている。このうち、ROM(リード・オンリ・メモリ)13は、プログラムのほか各種固定のデータを格納する読み出し専用メモリである。RAM(ランダム・アクセス・メモリ)14は、プログラムを実行する上で一時的に記憶する必要のあるデータを格納するメモリである。磁気ディスク装置15は、検索の対象となるデータや各種のデータを蓄積する記憶装置である。キーボード16およびマウス17は、問い合わせ条件など検索者からの各種指示を入力するための入力装置である。表示装置18は、検索結果や各種情報を表示するための装置であり、ここではCRTディスプレイを用いている。

【0026】図2は、本発明の一実施例における情報検索装置の機能的構成の概要を表わしたものである。問い合わせ条件入力手段21は、問い合わせ条件を入力するための回路部分である。データベース22は、検索の対象となるデータを格納する部分である。一致度算出手段23は、入力された問い合わせ条件に各データが一致する度合いを、問い合わせ条件ごとに求める機能を備えている。満足度算出手段24は、一致度算出手段23によって問い合わせ条件ごとに求めた一致度を基にして、各データが入力された問い合わせ条件全体を総合的に満足する度合いを表わした満足度を求める部分である。

【0027】検索結果抽出手段25は、満足度を基にして検索結果として抽出すべきデータを選択する部分である。選択の条件としては、抽出すべきデータの個数や、



抽出すべきデータに要求される最低限度の満足度などが設定される。検索結果出力手段26は、検索結果抽出手段25によって抽出されたデータ名およびその満足度を表示する役割を果たしている。

【0028】注目条件指定手段27は、問い合わせ条件入力手段21から入力された検索条件を変更する部分である。問い合わせ条件入力手段から入力された検索条件の中で、他よりも注目すべき1または2以上の検索条件を指定する機能と、各検索条件の重み付けを変更する機能を備えている。注目満足度算出手段28は、初回の検索によって抽出されたデータについて、注目条件指定手段27によって変更された後の検索条件の満足度を求める部分である。注目満足度算出手段28は、一致度算出手段23によって求めた各問い合わせ条件別の一致度を基にして、変更後の検索条件に基づいた満足度を求めるようになっている。注目満足度算出手段28によって求めた満足度は、最初の検索条件について求めた満足度と併せて表示される。

【0029】図3は、問い合わせ条件を入力する際にディスプレイに表示される画面の一例を表わしたものである。画面の左上部の領域には、この画面が問い合わせ条件の入力画面であることを表わしたタイトル31が表示されている。データベース名入力欄32には、検索の対象にするデータベースの名称が入力される。ここでは、データベース名として住宅情報データベースが設定されている。結果抽出条件入力欄33には、検索結果として出力するデータの数を指定するための結果抽出数入力欄34と、出力するデータの満足度の下限値を指定するための結果抽出満足度入力欄35とが設けられている。それぞれ、結果抽出数選択ボタン36、結果抽出満足度選択ボタン37の領域内をマウスで指し示した後、マウスのボタンをクリックすることで出力数や満足度の下限値を結果出力条件として採用するか否かを選択することができる。

【0030】選択ボタン36、37の中に“×”が表示されているときはこの項目が結果出力条件として採用されていることを表わしている。選択ボタン36、37の中が空欄のときは、この項目が結果出力条件として採用されていないことを表わしている。また、結果出力条件の数値は、キーボードから直接その値を入力できるほか、増減ボタン38、39をマウスでクリックすることによって設定することができる。

【0031】問い合わせ条件入力欄41は、検索に用いる問い合わせ条件を入力する欄である。ここでは、問い合わせ条件として、「新しくて、安くて、駅から近い」が設定されている。この条件は、「新しい」、「安い」、「駅から近い」の個々の条件を論理積で結合した論理式として入力される。図中の記号“∧”は、論理積を表わす論理記号である。入力できる論理条件として

満足度

\*は、論理積の他に、論理和と否定があり、それぞれ

“∨”および“¬”の論理記号で画面上表示される。問い合わせ条件中の区切り記号“:”の後に付された数字は、それぞれの問い合わせ条件の重み付けを表わしている。重み付けは、各問い合わせ条件間で相対的に定められ、正整数で指定するようになっている。この例では、各条件の重み付けはそれぞれ“1”に設定されている。

【0032】設定された問い合わせ条件によってデータベースへの検索を開始するには、画面右上の開始ボタン42をマウスでクリックするようになっている。取消ボタン43をマウスで指定すれば検索の実行を取り消すことができる。

【0033】図2に示した一致度算出手段23は、指定されたデータベースの各データについて設定された個々の問い合わせ条件との一致度を算出する。あいまいな検索条件は、データの特徴量を0から1までの数値に写像するメンバーシップ関数で表わされる。

【0034】図4は、メンバーシップ関数の一例を表わしたものである。これは、「駅から近い」についてのメンバーシップ関数であり、駅からの所要時間が“0”に近いほど“1”に近い数値を返し、所要時間が長くなるほど“0”に近い数値を返すようになっている。例えば、駅から徒歩10分の物件の「駅から近い」に対する一致度は“0.5”になる。同様に問い合わせ条件「新しい」については築年数をパラメータとしたメンバーシップ関数が、問い合わせ条件「安い」については家賃をパラメータとしたメンバーシップ関数が定義されている。これらの関数は予めROM13に格納されている。住宅情報データベースには各物件のデータとして所要時間、築年数あるいは家賃などが具体的な数値として登録されている。メンバーシップ関数は、これら具体的な数値をあいまいな問い合わせ条件に対する一致度に変換する。どの問い合わせ条件に対しても変換後の数値の取り得る範囲を0から1に写像することで、異なる問い合わせ条件に対する一致度を同一の尺度で比較することができる。

【0035】図5は、問い合わせ条件ごとに求めた一致度の一例を表わしたものである。検索されるデータのそれぞれについて「新しい」、「安い」、「駅から近い」の個々の問い合わせ条件ごとに一致度が算出されている。たとえば、物件Aは、「新しい」についての一致度が“0.9”で、「安い」の一致度が“0.6”で、「駅から近い」の一致度が“0.3”になっている。これから物件Aは、新しく、家賃もそこそこだが、駅から比較的遠いことが分かる。

【0036】満足度算出手段24は、個々の問い合わせ条件に対する一致度から、問い合わせ条件全体についての総合的な満足度を各データについて算出する。図3に示した画面におけるように各問い合わせ条件が論理積で結合されている場合の満足度は以下の式で求められる。

11

12

$$= (\text{重み付けの和}) \div \Sigma (\text{各条件に与えられた重み} \div \text{条件の一致度}) \quad (1)$$

図5に示した物件Aの場合は、個々の問い合わせ条件に対する一致度が、「新しい」が“0.9”で、「安い」が“0.6”で、「駅から近い」が“0.3”であり、\*

\* 設定されている重み付けがすべて“1”であるので、その満足度は次式のようなになる。

$$\begin{aligned} & (1+1+1) \div \{ (1 \div 0.9) + (1 \div 0.6) + (1 \div 0.3) \} \\ & = 3 \div (1.111 + 1.667 + 3.333) \\ & = 3 \div 6.111 \\ & = 0.491 \end{aligned} \quad (2)$$

このようにして物件Aについての問い合わせ条件全体に対する満足度は0.491と求まる。

【0037】図6は、図5に示した各データの一致度を基にして算出される満足度を表わしたものである。

(1)式は各一致度の調和平均をとるものであり、問い合わせ条件の中に1つぐらい一致度の低いものがあったとしても、それが満足度の大きさを支配しないようになっている。単純な論理積の場合には、その最小値に論理演算の結果が支配される。たとえば、物件Aでは、最小の一致度は“0.3”であるので単純な論理積では満足度は“0.3”になるが、調和平均をとることによって、その影響が穏やかに現れ、満足度は“0.491”になっ

10 駅から近い」という互いに重み付けの等しい問い合わせ条件で住宅情報データベースを検索し、その満足度が“0.5”以上の物件が5件表示されている。

【0041】画面の右上部に配置された注目条件指定画面呼出ボタン56は、問い合わせ条件を変更するため注目条件指定画面を呼び出すためのボタンである。最初に設定した問い合わせ条件による検索結果で、検索者が意思決定をできないときに、問い合わせ条件を変更する際に用いられる。図8に示した検索結果では、物件Cと物件Fの満足度が共に“0.964”で等しくなっている。このため、検索者は最終的にどちらの物件にすべきかの意思決定ができない。このような場合注目条件指定画面呼出ボタン56を指定して、問い合わせ条件の変更を行うことになる。検索結果によって意思決定ができる場合には、終了ボタン57を選択することで、検索を終えることができる。

【0038】図2に示した検索結果抽出手段25は、算出された満足度を基にして設定された結果出力条件に従って出力すべきデータを抽出する。検索結果抽出手段25は、検索の対象となる各データをその満足度の大きい順に順位付けを行う。そして設定された結果出力条件に合致するものを、順位が上位のデータから順に選ぶようになっている。

【0039】図7は、満足度の大きい順に図6のデータを並べ換えた様子を表わしたものである。たとえば、図3に示した画面で設定された結果出力条件に従ってデータを抽出するものとする。このとき出力するデータの総数が“5”で、満足度の下限値が“0.5”であるので、物件C、物件F、物件H、物件J、物件Bが選ばれる。仮に満足度の下限値が“0.8”であるとする、物件Bは抽出されず、物件C、物件F、物件H、物件Jの4件だけが選ばれることになる。

【0040】図8は、検索結果出力画面における表示内容の一例を表わしたものである。画面の左上部の領域には、この画面のタイトル51が表示されている。その右側には検索の対象となったデータベース名52が表示されている。結果抽出条件表示欄53には、設定されている結果抽出条件が表示される。ここでは、最大表示数“5”と満足度の下限値“0.5”を条件として、表示されるデータを選択したことが示されている。問い合わせ条件表示欄54は、表示されている検索結果を求めるときに用いた問い合わせ条件を表示している。画面下部の左寄りに表示された検索結果表示欄55には、検索の結果抽出されたデータ名とその満足度が、満足度の大きい順に表示されている。図では、「新しくて、安くて、

30 開始した検索の中断をマウスで指定するための領域である。条件表示欄64には、図3の問い合わせ条件入力画面で指定した問い合わせ条件が表示される。各問い合わせ条件に対応してその右側には、それぞれ選択ボタン651～653が配置されている。選択ボタン651～653は、対応する問い合わせ条件を次の検索で用いるか否かをマウスによって選択するための領域である。選択ボタン651～653をマウスでクリックすることによって、選択するか否かを交互に切り換えることができる。選択ボタン651～653の中に“×”が表示されている状態は、この問い合わせ条件が検索条件として選択されていることを表す。“×”が表示されていない状態は、検索条件として選ばれていないことを示している。

【0043】条件表示欄64に表示されている各問い合わせ条件のそれぞれに対応して、選択ボタン651～653の右側には、重み付け指定欄661～663が設けられている。重み付けは、キーボードから直接変更することができるほか、重み増減ボタン67をマウスでクリックすることによって変更することができる。

【0044】図10は、問い合わせ条件を変更した後に



における注目条件指定画面の一例を表わしたものである。ここでは、「安い」と「駅から近い」の問い合わせ条件の重み付け71、72の値を“2”に変更している。これにより、3つの問い合わせ条件の中で、これら2つの条件を重視した検索結果を得ることができる。このように変更された後の問い合わせ条件を、注目条件と呼ぶことにする。図2に示した注目満足度算出手段28は、最初に設定した問い合わせ条件によって抽出されたデータについて、注目条件での満足度を算出する。最初に設定された問い合わせ条件について一致度算出手段23が求めた一致度のうち、検索結果として抽出されたデータに対応するものは、図1に示したRAM14の所定の領域\*

$$\begin{aligned} & (1+2+2) \div \{ (1 \div 1.0) + (2 \div 0.9) + (2 \div 1.0) \} \\ & = 5 \div (1+2.222+2.0) \\ & = 5 \div (5.222) \\ & = 0.957 \end{aligned} \quad (3)$$

【0046】図11は、初回の検索で選ばれたデータについての注目満足度を表わしたものである。満足度が共に“0.964”であった物件Cと物件Fの注目満足度はそれぞれ“0.957”と“0.978”になっている。最初の検索では物件Cと物件Fのいずれを選択すべきかの判断がつかなかったが、重み付けを変更して検索した結果、物件Fが最適であることが分かる。

【0047】検索結果抽出手段25は、最初の検索結果で満足度の等しいデータが存在する場合には、それらのデータを注目満足度の大小順に順序変更する。図7に示した順序に比べて図11では、物件Cと物件Fの順序が入れ替わっている。このほか、注目満足度の大小順にデータの順位をソートするように設定することもできるようになっている。

【0048】図12は、注目条件による注目満足度を最初の問い合わせ条件による満足度と併せて表示した検索結果出力画面の一例を表わしたものである。図8と同一の表示内容については同一の符号を付しあり、それらの説明を適宜省略する。問い合わせ条件表示欄54に下側には、注目条件を表示するための注目条件表示欄81が設けられている。注目条件表示欄81には、注目条件として指定された順に番号が割り振られている。検索結果表示欄82には、データ名を表示するデータ名表示欄83と、満足度を表示する満足度表示欄84と、注目満足度を表示する注目満足度表示欄85が設けられている。注目満足度表示欄85には、対応する注目条件表示欄と同一の番号が割り振られている。このように、元の問い合わせ条件で検索した場合の満足度と、注目満足度とを並べて表示することにより、検索条件を変更したときの満足度の変化を容易に把握することができる。

【0049】注目条件で検索した結果でも、まだ意思決定できないときは、再度、注目ボタン56を指定して、異なる注目条件を設定することができる。2度めに指定した注目条件には番号“2”が割り振られ、注目条件1

\*に格納されている。注目満足度算出手段28は、格納されている一致度を基にして注目条件についての満足度を求める。注目条件について求めた満足度を注目満足度と呼ぶことにする。

【0045】図10に示したように重み付けを変更した後、注目満足度算出手段28は(1)式に従って注目満足度を算出する。ただし、その重み付けは変更後の値が代入される。たとえば、最初の検索で最も満足度の高い物件Cの場合には、各問い合わせ条件の一致度は、図5に示したように「新しい」が“1.0”で、「安い」が“0.9”で、「駅から近い」が“1.0”である。物件Cについて注目満足度は次式で求まる。

の下に並べて表示される。また、2度目に指定した注目条件についての注目満足度には番号“2”が割り振られ、注目満足度1の右側に並べて表示される。以後注目条件を指定して検索を行うたびに、番号の増加したこれらの欄が追加表示される。

【0050】図13は、このような情報検索装置がデータの検索を行う際の処理の流れを表わしたものである。検索の開始が指定されると、CPU11は検索結果を保持するためにRAM14に用意してある検索結果格納領域の記憶内容をクリアして初期化する(ステップS101)。次に図3に示した問い合わせ条件入力画面をディスプレイ18に表示して、検索の対象となるデータベース名、問い合わせ条件、および結果抽出条件の指定を受け付ける(ステップS102)。開始ボタン53がクリックされると設定された問い合わせ条件による検索を開始する。この際、CPU11は、結果抽出条件で指定された出力データ数に対応して、後の処理で求める一致度と満足度を記憶するための領域をステップS101で初期化した領域内に確保する。

【0051】CPU11は、指定されたデータベースのデータの全てについて満足度を求める処理を行ったかどうかを調べる(ステップS103)。処理していないデータが存在するときは(ステップS103; Y)、データベースから未だ処理していないデータの1つを読み出す(ステップS104)。CPU11は読み出したデータについて、設定されている個々の問い合わせ条件に対する一致度を求める(ステップS105)。一致度は、各問い合わせ条件に対応するメンバーシップ関数を用いて求められる。

【0052】次に、個々の問い合わせ条件についての一致度を基にして、問い合わせ条件全体についての総合的な満足度を算出する(ステップS106)。算出した満足度と検索結果格納領域に格納されている満足度とを比較して、算出した満足度の順位付けを行う(ステップS

107)。検索結果格納領域には、たとえば、検索結果の出力データ数として“5”が指定されている場合には、満足度の大きい順に上位から5個のデータ名と一致度とその満足度が格納されている。すなわちこの処理で行う順位付けとは、満足度が上位5位以内に入っているか否かを調べ、5位以内に入っている場合には、上位から何番目になるかを調べることに相当する。

【0053】CPU11は、算出した満足度が結果出力条件に合致しているかどうかを調べる(ステップS108)。たとえば、結果出力条件の出力データ数が“5”で満足度の下限値が“0.5”の場合には、満足度が上位から5位以内に入っており、その値が0.5以上であれば結果出力条件に合致していることになる。結果出力条件に合致したときは(ステップS109)、合致したデータのデータ名、一致度および満足度を検索結果格納領域に記憶する。CPU11は、新たなデータが結果出力条件に合致したことにより、それまで結果出力条件に合致していたデータのうち合致しなくなったものが出現したかどうかを調べる(ステップS110)。

【0054】たとえば、出力データ数が5件に設定されているときに、検索結果格納領域に登録されているデータが4件以下であれば新たに合致するデータが現れても、それまでの4件が合致しなくなることは無い。しかし、すでに5件が登録されている状態で新たに合致するものが現われた場合には、それまで満足度の順位が5位であったデータは6位に下がる。このため結果出力条件を満足しなくなる。このようなデータが存在する場合には(ステップS110;Y)、CPU11は合致しなくなったデータを検索結果格納領域から削除する(ステップS111)。新たなデータが合致しても、結果出力条件に合致しなくなるものが発生しない場合には(ステップS110;N)、データの削除は行わない。

【0055】このようにして1つのデータについて満足度の算出と結果出力条件との合致を判断した後、ステップS103に戻る。全てのデータについて満足度を求める処理が終了しているときは(ステップS103;N)、検索結果格納領域に記憶してある結果出力条件に合致するデータとその満足度を検索結果として表示する(ステップS112)。たとえば、図8に示したように検索結果の表示が行われる。CPU11は、検索結果を表示した後、注目ボタン56あるいは終了ボタン57のいずれかがクリックされるのを待機する(ステップS113、ステップS114)。

【0056】注目ボタンがクリックされたときは(ステップS113;Y)、図9に示した注目条件指定画面をディスプレイに表示し、注目条件の指定を受け付ける(ステップS115)。その後、注目条件指定画面における開始ボタン62がクリックされると、CPU11は検索結果格納領域に格納されているデータの一致度を基に、注目満足度を算出し(ステップS116)、注目満

足度と先に求めた満足度を併せて表示する(ステップS117)。ここでは、図12に示したように満足度と注目満足度が並べて表示される。終了ボタンがクリックされたときは(ステップS114;Y)検索処理を終了する。

#### 【0057】変形例

【0058】これまで説明した実施例では、満足度の横に注目満足度を並べて表示するだけであったが、変形例では、注目満足度の順位に応じて表示色を異ならせるようにしている。

【0059】図14は、変形例における情報検索装置の構成を機能的に表わしたものである。図2に示した実施例と同一の部分については同一の符号を付してあり、その説明を適宜省略する。変形例では注目満足度算出手段28と検索結果出力手段26の間に、表示色決定手段91が設けられている。表示色決定手段91は、注目満足度に応じて、検索結果表示手段26に表示する検索結果のデータの表示色を決定する。ここでは、注目満足度が大きくなるほど赤色に近づけ、注目満足度が低くなるほど青色に近づけて表示するようになっている。図12を例にとると、物件Fが最も赤く、物件Hが青色に表示される。2以上の注目条件による検索結果を表示する場合には注目満足度1、注目満足度2…のように順次横に並べて表示れることになる。注目満足度の順位は検索ごとにそれぞれ異なるので、注目条件ごとに各データの注目満足度が上位から何番目であるかを調べることになる。このとき満足度の大小順に表示色が異なっていれば、注目満足度の順位を容易に把握することができる。

【0060】以上説明した実施例および変形例では、一致度からその調和平均を求めることによって満足度を求めたが、一致度から満足度の求め方はこれに限られない。たとえば幾何平均により求めてもよい。また、注目条件として元の問い合わせ条件を限定する場合と、その重み付けを変更する場合について説明したがこれ以外の変更であってもよい。たとえば、新たな問い合わせ条件を追加してもよい。この場合でも、初回の検索により得られたデータについてだけ、変更後の注目条件による満足度を求めることになる。また、満足度と注目満足度を並べて表示したが、これらが容易に対比できれば、表示型式は横に並べるものに限られない。たとえば、グラフ化して表示してもよい。さらに、満足度と注目満足度を同時に表示するだけでなく、これら加えて満足度と複数回分の注目満足度とを総合的に判断した結果、たとえば平均値を表示してもよい。

【0061】また変形例では、色を変化させるようにしたが、表示する濃淡を代えてもよい。このほか、満足度を表示する文字の大きさや、字体、さらに文字の太さなどを異ならせてもよいことは言うまでもない。

#### 【0062】

【発明の効果】このように請求項1記載の発明によれ

10

20

30

40

50

ば、検索条件を変更しても、初回の検索結果に無い新たなデータが出現しないので、検索意図に最も合致したデータを容易に選択することができる。

【0063】また請求項2記載の発明によれば、初回の検索条件による満足度と変更した条件による満足度とが併せて表示されるので、満足度の変化を容易に認識することができる。

【0064】さらに請求項3記載の発明によれば、満足度の順位に応じてこれを表示する表現型式を異ならせたので、検索条件の変更による各データの満足度の順位の変化を容易に認識することができる。

【0065】また請求項4記載の発明によれば、最初に指定した検索条件の中で他よりも注目すべき検索条件を指定し、最初の検索条件で抽出されたデータについてだけ再度の検索を行ったので、最初の検索で得られたデータの中でより検索者の意図に沿うものを容易に見い出すことができる。また、複合検索条件により抽出されたデータについての一致度を記憶しておいたので、注目複合検索条件での満足度を容易かつ短時間で求めることができる。また、最初に抽出されたデータについてだけ一致度を記憶すればよいので、少ない記憶領域で済む。

【0066】さらに請求項5記載の発明によれば、最初に検索されたデータに対して、検索条件の重み付けを変更して満足度を求めることができるので、検索意図に最も合致したデータを容易に見い出すことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

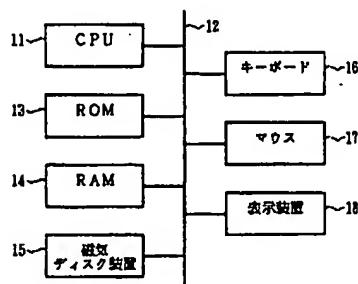
【図1】 本発明の一実施例における情報検索装置の構成の概要を表わしたブロック図である。

【図2】 本発明の一実施例における情報検索装置の機能的構成の概要を表わしたブロック図である。

【図3】 問い合わせ条件を入力する際にディスプレイに表示される画面の一例を表わした説明図である。

【図4】 メンバシップ関数の一例を表わした特性図である。

【図1】



【図5】 問い合わせ条件ごとに求めた一致度の一例を表わした説明図である。

【図6】 図5に示した各データの一致度を基にして求めた満足度を表わした説明図である。

【図7】 満足度の大きい順に図6のデータを並べ換えた様子を表わした説明図である。

【図8】 検索結果出力画面の一例を表わした説明図である。

【図9】 注目条件指定画面の一例を表わした説明図である。

【図10】 問い合わせ条件を変更した後における注目条件指定画面の一例を表わした説明図である。

【図11】 最初の検索で選ばれたデータについての注目満足度を表わした説明図である。

【図12】 注目条件による検索結果を最初の問い合わせ条件による検索結果と併せて表示した検索結果出力画面の一例を表わした説明図である。

【図13】 本発明の一実施例における情報検索装置がデータの検索を行う際の処理の流れを表わした流れ図である。

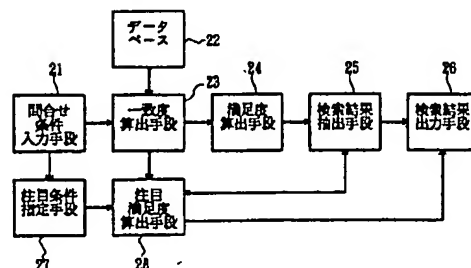
【図14】 変形例における情報検索装置の構成を機能的に表わしたブロック図である。

【図15】 従来から用いられているあいまいな検索条件で情報の検索を行う情報検索装置の構成を表わしたブロック図である。

#### 【符号の説明】

11…CPU、12…バス、13…ROM、14…RAM、15…磁気ディスク装置、16…キーボード、17…マウス、18…表示装置、21…問い合わせ条件入力手段、22…データベース、23…一致度算出手段、24…満足度算出手段、25…検索結果抽出手段、26…検索結果出力手段、27…注目条件指定手段、28…注目満足度算出手段

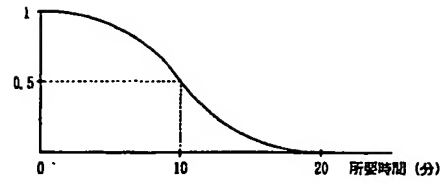
【図2】



【図3】

図3は、検索条件入力画面のスクリーンショットである。画面には「データベース」欄に「住宅情報データベース」が設定されている。また、「結果抽出条件」欄には「数」が5、「満足度」が0.5と設定されている。さらに、「問合せ条件」欄には「新しい:1」「安い:1」「駅から近い:1」と入力されている。画面の右上には「開始」ボタンと「取消」ボタンがある。各入力欄には番号31, 32, 33, 41, 38, 34, 36, 37, 35, 42, 43, 39が割り当てられている。

【図4】



【図5】

データ	一敷度		
	新しい	安い	駅から近い
A	0.8	0.6	0.3
B	0.7	0.9	0.8
C	1.0	0.9	1.0
D	0.5	0.8	0.7
E	0.8	0.4	0.4
F	0.9	1.0	1.0
G	0.3	0.5	0.2
H	1.0	0.8	0.7
I	0.6	0.6	0.8
J	0.8	0.8	0.8

【図6】

データ	満足度
A	0.491
B	0.792
C	0.964
D	0.641
E	0.480
F	0.964
G	0.290
H	0.816
I	0.655
J	0.800

【図7】

順位	データ	満足度
1	C	0.964
2	F	0.964
3	H	0.816
4	J	0.800
5	B	0.792
6	I	0.655
7	D	0.641
8	A	0.491
9	E	0.480
10	G	0.290

【図9】

図9は、注目条件指定画面のスクリーンショットである。画面には「条件」欄に「新しい」「安い」「駅から近い」が設定されている。また、「選択」欄には「新しい」が1、「安い」が1、「駅から近い」が1と設定されている。さらに、「重み」欄には「新しい」が1、「安い」が1、「駅から近い」が1と設定されている。画面の右上には「開始」ボタンと「取消」ボタンがある。各入力欄には番号61, 62, 63, 64, 65, 66, 67が割り当てられている。

【図8】

図8は、検索結果出力画面（住宅情報データベース）のスクリーンショットである。画面には「結果抽出条件」欄に「数」が5、「満足度」が0.5と設定されている。また、「問合せ条件」欄には「新しい:1」「安い:1」「駅から近い:1」と入力されている。画面の右下には「検索」ボタンと「終了」ボタンがある。画面の下部には検索結果の表が表示されている。各入力欄には番号51, 52, 53, 54, 55, 56, 57が割り当てられている。

【図10】

図10は、注目条件指定画面のスクリーンショットである。画面には「条件」欄に「新しい」「安い」「駅から近い」が設定されている。また、「選択」欄には「新しい」が1、「安い」が1、「駅から近い」が1と設定されている。さらに、「重み」欄には「新しい」が1、「安い」が1、「駅から近い」が1と設定されている。画面の右上には「開始」ボタンと「取消」ボタンがある。各入力欄には番号71, 72が割り当てられている。

【図11】

データ	満足度	注目満足度
C	0.964	0.957
F	0.964	0.978
H	0.816	0.787
J	0.800	0.800
B	0.792	0.813

【図12】

51 検索結果出力画面 (住宅情報データベース) 52 56 57

53 結果抽出条件 数 5 満足度 0.5

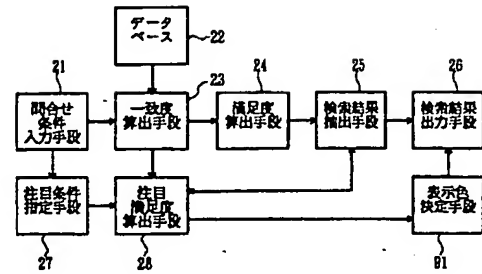
54 問合せ条件 新しい:1/A安い:1/A駅から近い:1

81 注目条件1 新しい:1/A安い:2/A駅から近い:2

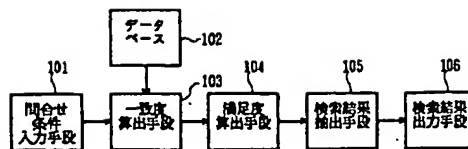
データ	満足度	注目満足度1
P	0.964	0.978
C	0.964	0.957
H	0.816	0.787
J	0.800	0.800
B	0.792	0.813

83 84 85 82

【図14】



【図15】



【図13】

